

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 2 日 (02.10.2003)

PCT

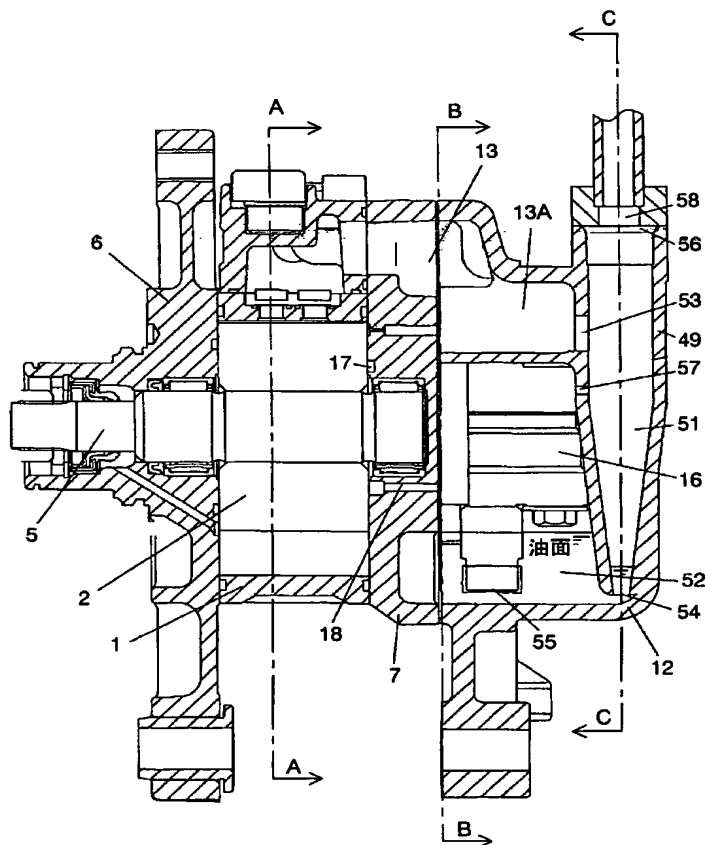
(10) 国際公開番号
WO 03/081043 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F04B 39/04 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/02837
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 11 日 (11.03.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-66475 2002 年 3 月 12 日 (12.03.2002) JP
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北村 武男 (KITAMURA, Takeo) [JP/JP]; 〒525-0043 滋賀県 草津市 馬場町 2 0 7-8 8 Shiga (JP). 渡邊 健司 (WATANABE, Kenji) [JP/JP]; 〒524-0033 滋賀県 守山市 浮気町 3 2 1-3-3-4 0 1 Shiga (JP). 川田 武史 (KAWATA, Takeshi) [JP/JP]; 〒520-2144 滋賀県 大津市 大萱 4-1 1-1-4 0 4 Shiga (JP). 奥園 賢治 (OKUZONO, Kenji) [JP/JP]; 〒520-0863 滋賀県 大津市 千町 1-2-8 Shiga (JP). 土田 信直 (TSUCHIDA, Nobunao)

[続葉有]

(54) Title: COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機



(57) Abstract: A compressor dispenses with a separating pipe in an oil separating chamber to miniaturize the separating chamber and is adapted to be manufactured at low costs. This compressor comprises a compressing mechanism (1, 2, 4) for compressing a fluid that contains lubricating oil, and a separating chamber (51) that is revolved by having introduced therein the fluid compressed by the compressing mechanism (1, 2, 4) and in which at least part of the lubricating oil contained in the fluid is separated by the centrifugal force produced by this revolution, with only the fluid, which has been introduced into the separating chamber, being present in the latter.

[続葉有]



[JP/JP]; 〒525-0045 滋賀県 草津市 若草 4-1-2 Shiga (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(81) 指定国 (国内): CN, US.

(57) 要約:

本発明の圧縮機は、油分離室内の分離管を廃止して、分離室を小型化したものであり、さらに低コストで製造できるものである。

本発明の圧縮機は、潤滑油を含む流体を圧縮する圧縮機構（1，2，4）と、前記圧縮機構（1，2，4）により圧縮された流体が導入されて旋回し、この旋回による遠心力により前記流体中に含まれる潤滑油の少なくとも一部が分離される分離室（51）とを備えた圧縮機であって、前記分離室内にはそこに導入された流体のみ存在している。

明細書

圧縮機

技術分野

- 5 本発明は冷媒の圧縮を行う圧縮機の中で、自動車用空調装置などに用いられる圧縮機に関する。

背景技術

- 流体の圧縮を行う圧縮機においては、圧縮機構の摺動部を潤滑
10 する潤滑油の一部が圧縮された流体と共に圧縮機から吐出され、
冷凍・空調サイクル中を循環する。流体と共に吐出される潤滑
油の量が、サイクル中に多く吐出されるほどシステム効率（熱効
率）が低下する。そこでシステム効率の向上を図るために、圧
縮機構により圧縮された流体から、そこに含まれる潤滑油を極力
15 分離する。そして、分離された該流体をシステムサイクル中に
吐出するように構成している。このような例が、特開平 1 1 - 8
2 3 5 2 号公報（図 1、図 3、図 4）と特開 2 0 0 1 - 2 9 5 7
6 7 号公報（図 1、図 2）に開示されている。このような遠心分
離式の分離室を設けた従来の圧縮機では、圧縮機構により圧縮さ
20 れ潤滑油を含む高圧の冷媒ガスが遠心分離式の分離室に導かれる。
そして冷媒ガスは、略円柱状の分離室内を旋回する。この旋回に
よる遠心力により、冷媒ガスに含まれるミスト状の潤滑油が分離
室の内壁に接触する。その結果、ミスト状の潤滑油が冷媒ガス
から分離される。遠心分離式の分離室を備えた従来の圧縮機に
25 は、その分離室内には分離管と称される管が悉く設けられている。

分離室に導入された冷媒ガスは、分離管外周面と分離室内周面の間に形成される断面円環状の円筒空間を旋回する。このように、遠心分離式の潤滑油分離方式では、一般に分離管が必須の構成要素と考えられている。すなわち、潤滑油の分離効率を高くするためには、分離室内において冷媒ガスを確実に旋回させる必要がある。そのためには分離室内に分離管を設け、この周囲に冷媒ガスを旋回させる必要があると考えられている。このような分離管を分離室内に設ける方式は、必然的に分離室の大型化を招く。さらに、部品点数の増加、分離管製作コスト上昇、分離管組み付け工数増加などが、圧縮機の製造コスト低減の大きな課題となる。

本発明は上記課題を解決するために、潤滑油の分離効率が高く、しかも分離室の小型化が可能で、製造コストの低減を可能とする圧縮機を提供することを目的とする。

15

発明の開示

潤滑油を含む流体を圧縮する圧縮機構と、前記圧縮機構により圧縮された流体が導入されて旋回し、この旋回による遠心力により前記流体に含まれる潤滑油の少なくとも一部が分離される分離室とを備えた圧縮機であって、前記分離室内にはそこに導入された流体のみが存在する圧縮機を提供する。

20

図面の簡単な説明

図 1 は本実施の形態の圧縮機の一例を示す縦断面図である。

図 2 は図 1 に示した圧縮機の A - A 断面図（作動室断面図）で

25 ある。

図 3 は図 1 に示した圧縮機の B-B 断面図（高圧ケースを作動室側から見た図）である。

図 4 は図 1 に示した圧縮機の分離室付近の C-C 断面図である。

図 5 は分離室に対する導入孔の偏心率合い（L/R）と油循環率（OCR）との関係を示す図である。

図 6 は図 1 に示した本実施の形態の高圧ケースの他の例を示す縦断面図である。

図 7 は図 1 に示した本実施の形態の細長通路部の他の例を示した分離室付近の横断面図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態の一例を、図面を参照しながら説明する。なお、図面は模式図であり、各位置関係を寸法的に正しく示したものではない。

15 （実施の形態）

図 1～図 3 に示した圧縮機は、いわゆるベーンロータリタイプの圧縮機であり、円筒状の内壁を有するシリンダ 1 内に略円柱状のロータ 2 が配置されている。ロータ 2 は、その外周の一部がシリンダ 1 の内壁と微小隙間を形成する位置に配置されている。

20 ロータ 2 には複数のベーンスロット 3 が設けられる。それぞれのベーンスロット 3 内にはベーン 4 が摺動自在に挿入されている。

ロータ 2 は、回転自在に軸支された駆動軸 5 と一体化して形成されている。シリンダ 1 及びロータ 2 は、ロータ 2 の回転軸方向において前部側板 6 及び後部側板 7 の間に挟み込まれている。

25 シリンダ 1 の両端はこれらにより閉塞され、そしてシリンダ内

に流体圧縮のための作動室 8 が形成される。

作動室 8 には吸入口 9 及び吐出口 10 が連通する。冷媒ガス等の流体は吸入口 9 から作動室 8 に吸入されて圧縮された後、吐出口 10 から吐出される。吐出口 10 の出口には、例えばリード弁 5 からなる吐出弁 11 が配設されている。

後部側板 7 の後部側には高圧ケース 12 が取り付けられる。

高圧ケース 12 には、作動室 8 にて圧縮された冷媒ガスに含まれるミスト状の潤滑油を分離・収集する分離室 51 が設けられている。作動室 8 にて圧縮され吐出口 10 から吐出された流体は 10 シリンダ 1、後部側板 7 及び高圧ケース 12 に連続して設けられた案内通路 13 へ導かれる。次に、流体は分離室 51 の側壁に形成された導入孔 53 を通過して、分離室 51 内に導入される。

分離室 51 の上部には、分離室にて潤滑油が分離された冷媒ガスを排気するガス排出孔 58 が開口部を有している。

15 分離室 51 の下部には、分離室にて冷媒ガスから分離・収集された潤滑油を排出する排油孔 54 が開口部を有している。

分離室 51 からガス排出孔 58 を介して排出される冷媒ガスは、冷凍・空調サイクルを循環する。そして、冷媒ガスは吸入口 9 に帰還し、再び圧縮されて冷凍・空調サイクルを循環する。

20 分離室 51 下部に開口部を有する排油孔 54 は、高圧ケース 12 と後部側板 7 との間に形成された貯油室 52 に連通する。したがって、分離室にて冷媒ガスから分離・収集された潤滑油は、排油孔 54 を通って貯油室 52 に貯留される。

貯油室 52 に貯留された潤滑油は、給油路 18 を介して圧縮機 25 構を構成するロータ 2、ペーン 4、シリンダ 1 内壁等に供給され

各部を潤滑する。さらに、潤滑油はペーン背圧室 17 に供給され、その圧力によりペーン 4 をロータ 2 の外側へ付勢する働きをする。

潤滑油の給油は、貯油室 52 から圧縮機構に潤滑油を供給する給油路 18 を介して行われる。給油路 18 にはペーン背圧調整装置 16 を介して、貯油室に貯留されている潤滑油が供給される。圧縮機構周辺の冷媒ガス圧力に応じて、ペーン背圧調整装置 16 は圧縮機構へ供給する潤滑油の給油圧力や給油量を制御する。

以下、上述した本実施の形態の圧縮機の動作について説明する。

車載エンジンなどの駆動源から動力伝達を受けて、図 2 に示すように、駆動軸 5 及びロータ 2 が時計方向に回転する。この回転により、低圧の冷媒ガスが吸入口 9 より作動室 8 内に流入する。

ロータ 2 の回転に伴い圧縮された高圧の冷媒ガスは、吐出口 10 より吐出弁 11 を押し上げて案内通路 13 内に流入する。さらに、高圧の冷媒ガスは導入孔 53 を通り分離室 51 内に導入される。そして、分離室にて冷媒ガスに含まれる潤滑油が分離・収集される。ところで、図 1 に示した分離室 51 は、いわゆる遠心分離式のオイルセパレータである。それは、円柱状空間部 49 と逆円錐状空間部とが互いに結合され構成されている。

分離室内部には、従来の遠心分離式の圧縮機に用いられていた分離管等は設けられていない。分離室内は空間となっており、導入された冷媒ガス（圧縮機中に含有される潤滑油の一部が混入している）のみが存在している。また、分離室内には、分離室に導入された冷媒ガスの旋回の障害となるような突起や窪みを設けない。導入孔 53 は、分離室 51 の円柱状空間部 49 の中心軸から偏心して設けられる。分離室 51 内に導入される冷媒ガスは円

柱状空間部 4 9 の接線方向に導かれる。すなわち、冷媒ガスは円柱状空間部 4 9 の内周面に沿って分離室 5 1 内に導入される。したがって、分離室 5 1 内に導入された冷媒ガスは分離室内で周方向に旋回する。旋回による遠心力によって、比重の大きい潤滑油が分離室内壁に接触して冷媒ガスから分離される。

分離された潤滑油は内周面 4 9 に沿って下方に移動し、逆円錐状空間部により中央部に凝集される。

なお、貯油室 5 2 の上部と分離室 5 1 との間には、これらを相互に連通する連通路 5 7 が設けられている。連通路 5 7 は、導入孔 5 3 と同様に、分離室 5 1 の中心軸から偏心して設けられる。

これによって、連通路 5 7 を介して分離室内に導入される流体は円柱状空間部 4 9 の接線方向に導かれる。すなわち、流体は円柱状空間部 4 9 の内周面に沿って分離室 5 1 内に導入される。このようにすることにより、貯油室 5 2 から連通路 5 7 を通じて分離室 5 1 内に流入する流体は、分離室内の冷媒ガスの旋回に滑らかに合流する。つまり、冷媒ガスの旋回を妨げることを抑制できる。もし、何らかの要因により、貯油室 5 2 内の潤滑油が連通路 5 7 に達した場合でも、潤滑油は連通路 5 7 を介して分離室 5 1 に導入される。しかし、潤滑油の分離室 5 1 への流入の向きが前述したように分離室内の旋回流に合流する向きなので、分離室内の冷媒ガスの旋回を妨げない。

本実施の形態の圧縮機の場合、排油孔 5 4 の貯油室側開口部は貯油室 5 2 の油面より鉛直方向において下方に位置している。

このため、圧縮機構により吐出された高圧の冷媒ガスが分離室 5 1 下部に収集された潤滑油の油面を押し下げる一方、貯油室 5

2 内の潤滑油の油面を押し上げるように作用する。

しかし、貯油室 5 2 内の潤滑油が押し上げられる際に、貯油室 5 2 上部に溜まった流体（主に冷媒ガス）が貯油室 5 2 内の潤滑油面の押上を妨げることが考えられる。

5 そこで、本実施の形態では、貯油室 5 2 内上部と分離室 5 1 との間に、これら相互間の流体移動を許容する連通路 5 7 を設けている。連通路 5 7 は貯油室 5 2 上部に溜まった冷媒ガス等の流体のガス抜き孔として働く。その結果、貯油室 5 2 内の潤滑油面の押し上げは円滑に行われるようになる。

10 なお、連通路 5 7 は貯油室 5 2 から分離室 5 1 に流入する流体が分離室内の冷媒ガスの旋回を妨げないように設けられていればよい。そのためには、貯油室から分離室へ流入する流体の流入方向が、連通路の出口付近の旋回流と正面衝突する方向成分を持っていなければよい。したがって、連通路は分離室の中心軸と直
15 角に交わる方向に沿って設けられていてもよい。

 なお、本実施の形態では、排油孔 5 4 の貯油室 5 2 側開口部は貯油室の油面より鉛直方向において下方に位置している。しかし、油面より上方に、開口部が位置していてもよい。

 この場合、高圧の冷媒ガスによる油面押し上げの効果は期待で
20 きない。しかし、連通路 5 7 を設けているので、冷媒ガスの脈動に伴う排油孔 5 4 からの吹き戻しが抑制される。したがって、分離室 5 1 内下部に収集された油が、吹き戻しにより分離室内に飛散することも抑制される。

 本発明の圧縮機は、いわゆる遠心分離式の分離室を有しながら、
25 分離室内に分離管を設けていないことが特徴である。このよう

に分離管を廃止することができた技術要因として、以下の４つが挙げられる。

まず第１の要因として、分離室に圧縮された冷媒ガスを導入する導入孔と分離室との相対的位置関係が挙げられる。ここでいう
5 相対的位置関係とは、導入孔の分離室中心軸からの偏心度合いを意味する。この偏心度合いについて詳細に説明する。

図４に示すように、分離室５１の中心軸Ｍから柱状空間部４９の内周壁までの距離をＲとする。さらに、中心軸Ｍから導入孔５３の開口部を柱状空間部４９の接線方向（導入孔の中心軸線と平行な方向）に投影した投影線までの最短距離をＬとする。このよう
10 うに定義すると、ＬとＲの比（ L/R ）が偏心度合いを表すことになる。Ｌの値の範囲を最小で０、最大でＲと仮定すると、この偏心度合い（ L/R ）は０から１の間の値となる。

この値が大きいほど、導入孔は分離室に対して偏心している。
15 この偏心度合いと油循環率（以後OCRという）との関係について、分離室内に分離管を有する場合と有しない場合とを比較する。両者の関係は、定性的には図５で示される。

OCRは日本工業規格（JIS B 8606）に定義されている。つまり、OCRはサイクル内を循環する液冷媒と潤滑油の
20 混合液質量に対する該混合液中の潤滑油質量を表し、その単位は百分率である。そしてOCRの値が小さいほど、油分離効率が高いことを示している。図５において、曲線Ａは分離管がある場合、曲線Ｂは分離管がない場合をそれぞれ表している。図５に示したように、偏心度合いが小さい領域では、分離管のある方が
25 OCRは小さい。偏心度合いが大きくなる程、OCR同士の差は

減少し曲線 A と曲線 B は交差する。 さらに偏心度合いが大きくなると、曲線 A と曲線 B の O C R の値は逆転する。 したがって、分離管を廃止して高効率の冷凍・空調システムを提供するには、図 5 に示した両曲線の交点に相当する偏心度合い以上の偏心度合

5 いとすることが望ましい。本発明者らは望ましい偏心度合い（ L/R ）の値は、シミュレーションにより 0.4 以上であることを見出した。なお、 L として分離室の中心軸 M から導入孔の断面重心軸までの距離を用いることも可能である。この場合には、導入孔の形状にもよるが偏心度合いが 0.7 以上であればよい。この

10 ようにすれば、分離管の無い方が有る場合よりも高効率（O C R の低い）の冷凍・空調システムを提供できる。

また、第 2 の要因は、分離室から油分離後の冷媒ガスを排出するガス排出孔 58 と、分離室 51 の開口部との位置関係が挙げられる。 図 1 に示した本実施の形態では、ガス排出孔 58 の開口

15 部は分離室の円柱状空間部 49 の上端側中心部に設けられる。

そして、ガス排出孔 58 の開口部の断面積は円柱状空間部 49 の断面積より小さく形成されている。 ガス排出孔 58 の開口部は円柱状空間部 49 の外周部まで達しない。円柱状空間部 49 の上端面に、円柱状空間部の内径をガス排出孔開口部の内径にまで

20 縮小する縮径部 56 を形成する。 すなわち、ガス排出孔 58 の開口部はこの縮径部 56 を介して円柱状空間部 49 の上端側外周に結合する。これにより、潤滑油ミストを多く含んで分離室に導入される高密度・高速度の冷媒ガスが、分離室 51 内を殆ど旋回しないで分離室から排気されてしまうことを抑制する。すなわち、

25 分離室に導入された冷媒ガスの流速が旋回中に低下しないと仮定

すると、比重の大きい潤滑油ミストを多く含む（高密度の）冷媒ガスが旋回流の外周部を円柱状空間部 4 9 の内壁に沿って旋回する。そして、潤滑油の分離が進むにつれ、高密度の冷媒ガスに押し退けられるようにして徐々に旋回の中心部に移動する。そして、
5 最終的にガス排出孔から排気されると考えられる。

実際には、分離室内に流入した直後の冷媒ガスが最も流速が速く、旋回中に徐々に流速は低下している。流速の低下とともに、冷媒ガスに作用する遠心力も小さくなる。それで、潤滑油ミストを含む高密度・高速度の冷媒ガスが旋回流の外周部を分離室円柱
10 状空間部 4 9 の内壁に沿って旋回する。潤滑油の分離が進み、密度・速度が低くなった冷媒ガスが旋回の中心部に移動し、ガス排出孔から排気されるものと考えられる。この結果、潤滑油ミストを多く含んで分離室に導入される高密度・高速度の冷媒ガスが、分離室内を殆ど旋回しないで分離室から排気されてしまうことを
15 抑制できる。なお、図 1 および図 4 に示した実施の形態では、縮径部 5 6 が円柱状空間部 4 9 の中心軸に直角な上端面として形成されている。しかし、これに限定される必要はない。縮径部は、円柱状空間部の中心軸に対して斜めに傾斜した斜面として形成されてもよい。また、円柱状空間部の外周から連なる緩やかな曲線として形成されていてもよい。さらに、ガス排出孔 5 8
20 の開口部の全周にわたり縮径部が存在していれば、ガス排出孔の中心軸と分離室の中心とが偏心していてもよい。

また、第 3 の要因として、図 6 に示したように、導入孔 5 3 に連なる細長通路部 2 1 の向きを調整することが挙げられる。つまり、分離室 5 1 内に導入される冷媒ガスが、ガス排出孔 5 8 の開
25

口部から遠ざかる方向に向かって分離室 5 1 へ導入されるようにする。このようにすることにより、少なくとも潤滑油ミストを多く含んで分離室 5 1 に導入された導入直後の冷媒ガスを、ガス排出孔 5 8 の開口部から遠ざけることができる。そして、導入直
5 後の潤滑油ミストを多く含んだ冷媒ガスが、ガス排出孔 5 8 から冷凍・空調システムに供給されることを抑制できる。

なお、細長通路部 2 1 の中心軸 N と分離室中心軸 M との間の傾斜角度 α は小さすぎると、分離室 5 1 内へ導入される冷媒ガスの流速を分離室内での旋回に活用できなくなる。その結果、O C R
10 が低下すると考えられる。高い O C R を得るために、傾斜角度 α は 6 0 度以上で 9 0 度以下であることが望ましい。

また、円柱状空間部の内周がガス排出孔から離れるに従い拡大するように、柱状空間部の内周壁を形成する。これによって、分離室に導入された高密度・高速度の冷媒ガスは、遠心力を受けて
15 最も拡張された内周部に導かれる。その結果、細長通路部 2 1 を分離室中心軸 M に対して傾斜させなくても、潤滑油ミストを多く含んで分離室に導入された冷媒ガスをガス排出孔 5 8 の開口部から遠ざけることができるので好ましい。

さらに、第 4 の要因は、圧縮機構の吐出口 1 0 から分離室 5 1
20 への導入孔 5 3 まで冷媒ガスを案内する案内通路 1 3 に、導入孔 5 3 に連なって形成された細長通路部 1 3 A (図 1 参照) や 2 1 (図 7 参照) を設けることである。

このようにすることにより、これらの細長通路部 (1 3 A や 2
1) は分離室 5 1 に導入される冷媒ガスを整流する作用を有する。
25 すなわち、分離室 5 1 に流入する流体の流れの乱れや拡散を抑制

する。さらに、圧縮機構から吐出された高圧の冷媒ガスが有する静圧だけでなく動圧なども、分離室 5 1 内における冷媒ガスの旋回に活用できるようになる。

5 以上分離管を廃止することが可能となった技術要因を、4 点挙げて説明した。これらは相互に複数の技術要因を組み合わせることも可能であり、その場合にはそれぞれの技術要因の相乗効果を期待できる。さらに、本実施の形態に記載の個々の技術要因に、他のいずれの技術要素を組み合わせることも可能である。

10 本実施の形態の一例では、分離室の柱状空間部の例として円柱状空間部を用いて説明している。しかし、導入された冷媒ガスの旋回を妨げない断面形状であれば、いかなる断面形状の柱状空間部でもよい。例えば、断面が楕円形でも、角部を丸めた四辺形であっても同様の効果が得られる。本発明の遠心分離式の油分離室を有する圧縮機は、油分離室の分離管を廃止することが可能となる。そして、分離管が不要となるため、分離室内に分離管設置スペースを設ける必要がなくなる。その結果、分離室を小型化できる。さらに、分離管の製作や組み付け等に伴う圧縮機の製造コストを低減することが可能となる。なお、本発明における圧縮機内の流体とは、ミスト状の液体を含む気体を意味している。

20

産業上の利用可能性

本発明は、スライディングペーン型ロータリ圧縮機に限定されるものではなくローリングピストン型、スクロール型等その他の圧縮機にも適用可能である。

25

請求の範囲

1. 潤滑油を含む流体を圧縮する圧縮機構と、前記圧縮機構により圧縮された流体が導入されて旋回し、この旋回による遠心力により前記流体中に含まれる潤滑油の少なくとも一部が分離される分離室とを備えた圧縮機であって、前記分離室内にはそこに導入された流体のみ存在する圧縮機。

2. 請求項 1 記載の圧縮機であって、前記分離室は導入された流体が旋回する柱状空間部を有すると共に、前記分離室へ前記圧縮機構により圧縮された流体を導入する導入孔を有し、前記柱状空間部の中心軸から前記導入孔の開口部を前記導入孔の中心軸と平行に投影した投影線までの最短距離 L と前記柱状空間部の中心軸から前記柱状空間部内周壁までの距離 R との比 (L/R) が、所定の値以上である圧縮機。

3. 請求項 2 記載の圧縮機であって、前記所定の値は分離管のある場合の前記の比 (L/R) と油循環率の関数として表される曲線と、分離管を廃止した場合の前記の比 (L/R) と油循環率の関数として表される曲線との交点である圧縮機。

4. 請求項 1 記載の圧縮機であって、前記分離室は導入された流体が旋回する柱状空間部を有すると共に導入された流体が排気されるガス排出孔を有し、前記ガス排出孔の分離室側開口部は前記柱状空間部の一端側外周部に縮径部を介して結合している圧縮機。

5. 請求項 1 記載の圧縮機であって、前記分離室へ前記圧縮機構により圧縮された流体を導入する導入孔を有すると共に、前記分離室には導入された流体が排気されるガス排出孔が開口部を

有し、前記導入孔から前記分離室内に導入される流体は前記排出孔の開口部から遠ざかる方向に向かって前記分離室内へ導入される圧縮機。

5 6. 請求項1記載の圧縮機であって、前記圧縮機構から圧縮された流体が吐出される吐出口と、前記吐出口から吐出された流体を前記分離室に導入する導入孔と、前記吐出口から前記導入孔まで流体を案内する案内通路とを有し、前記案内通路は前記導入孔に連なって形成された細長通路部を有する圧縮機。

10 7. 請求項1記載の圧縮機であって、前記分離室にて流体から分離された潤滑油が貯えられる貯油室と、前記貯油室内上部と前記分離室との間に設けられた連通路とを有し、前記連通路の前記分離室側開口部は前記貯油室内上部から前記分離室内に流入する流体が前記分離室内の流体の旋回を妨げない向きに開口部を有する圧縮機。

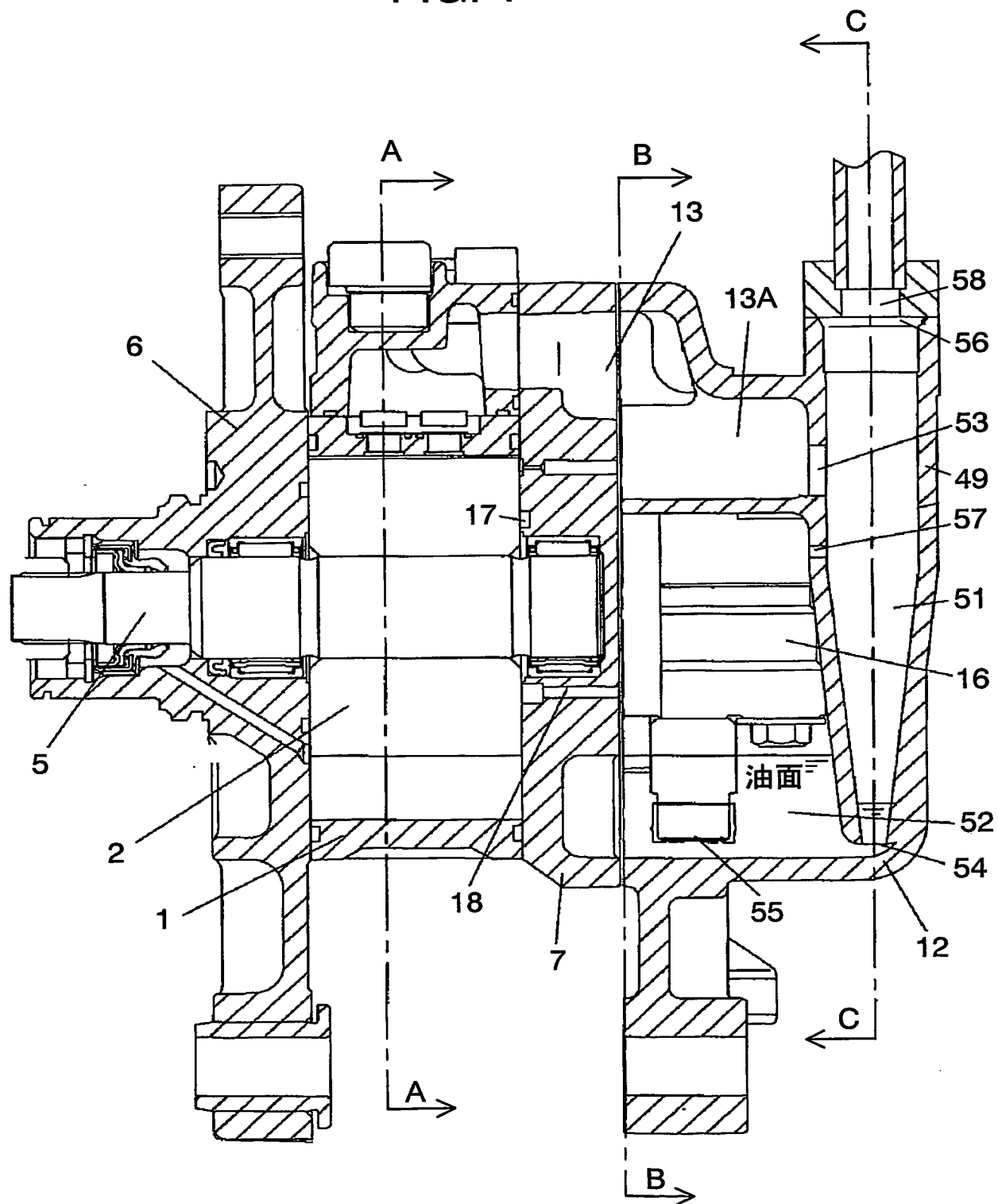
15

20

25

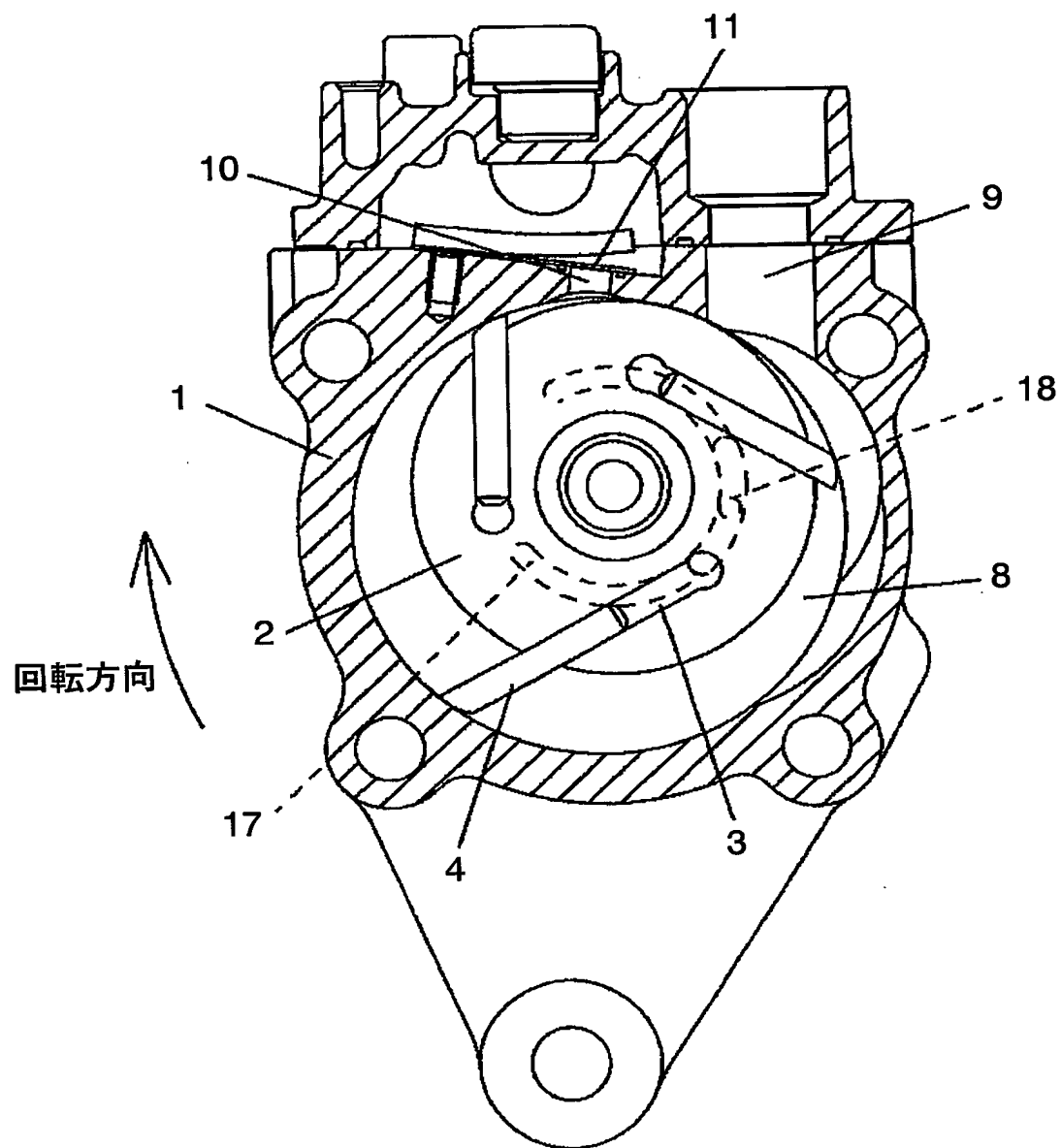
1/8

FIG. 1



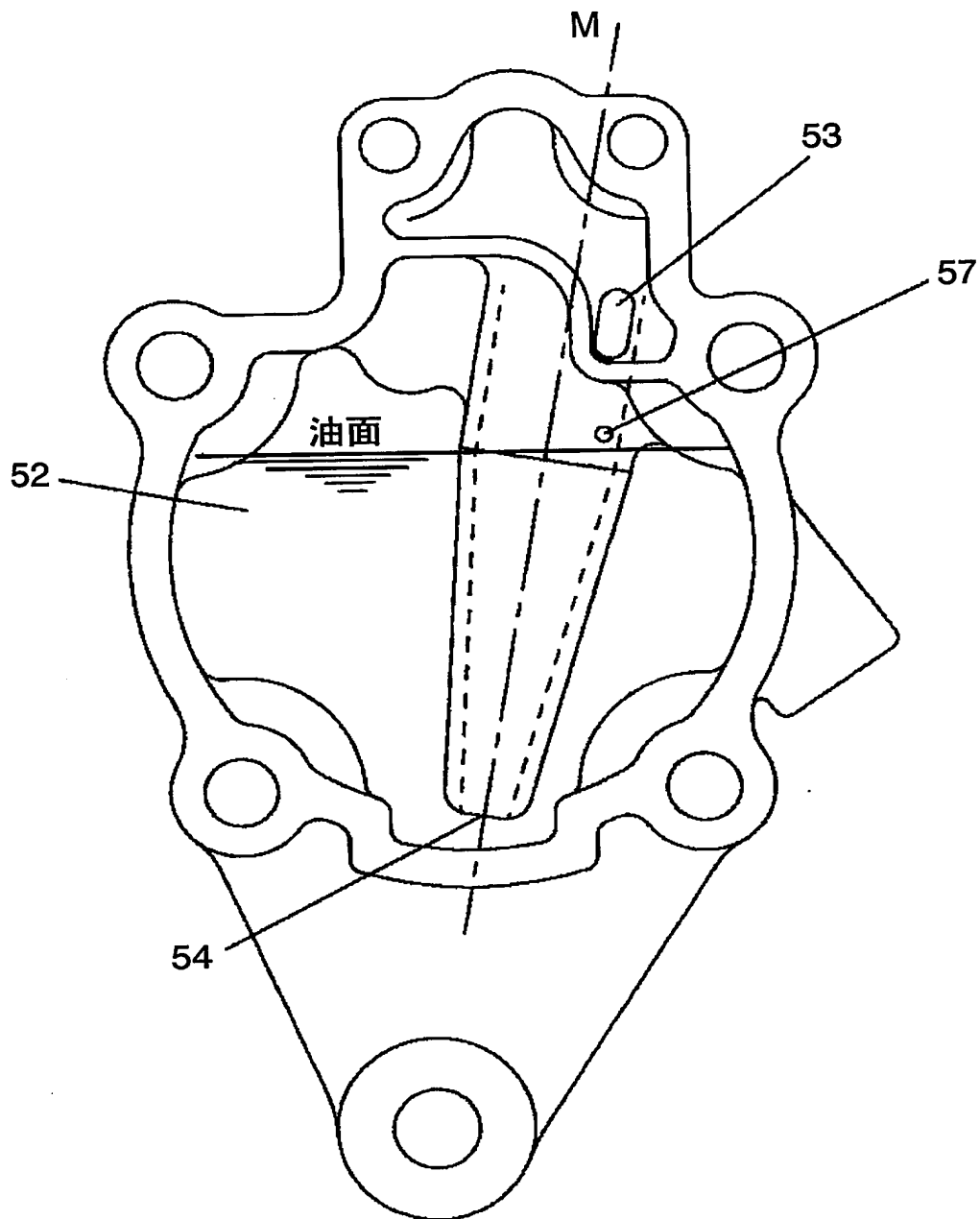
2/8

FIG. 2



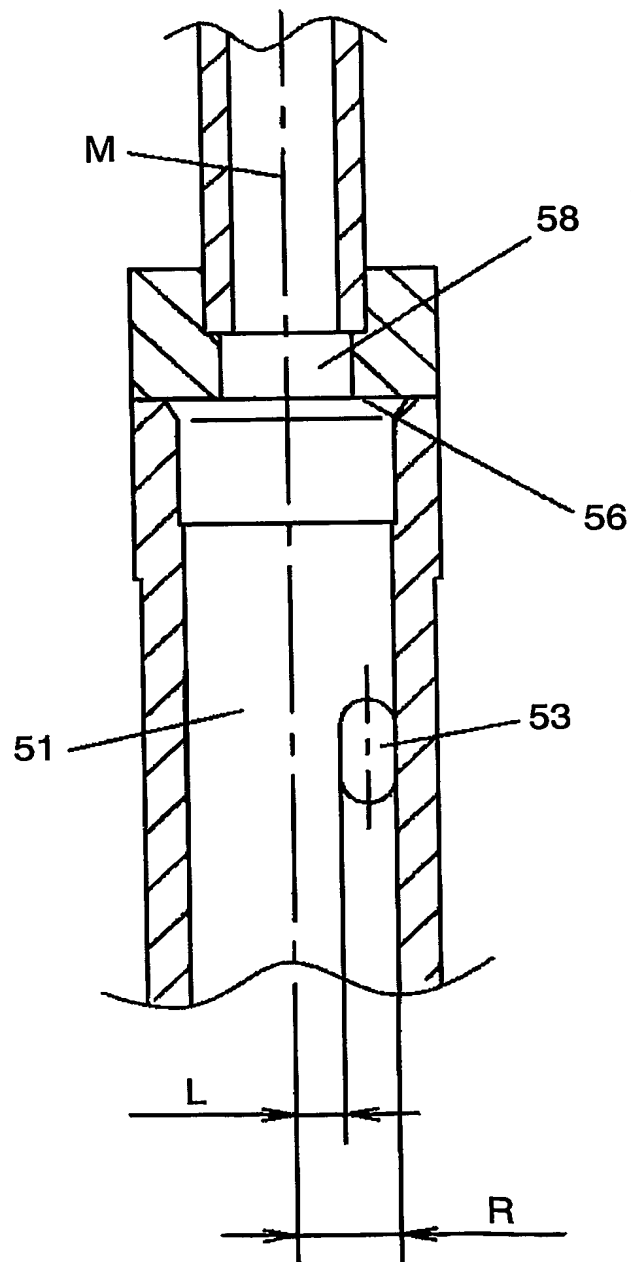
3/8

FIG. 3



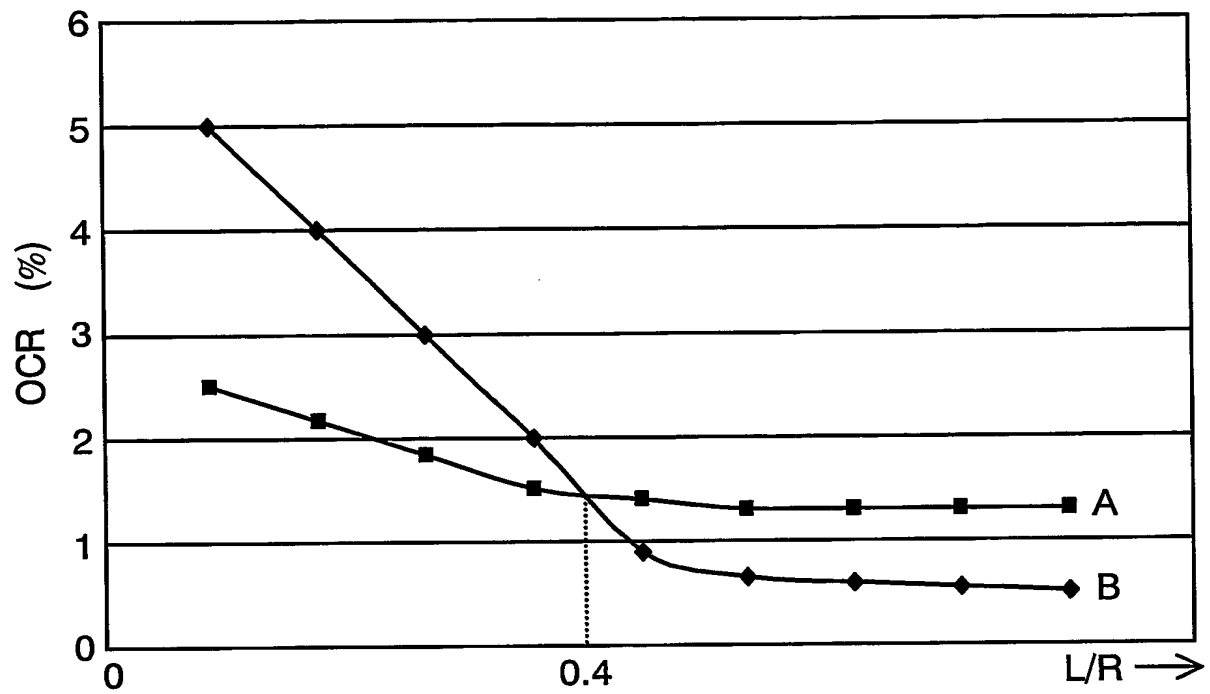
4/8

FIG. 4



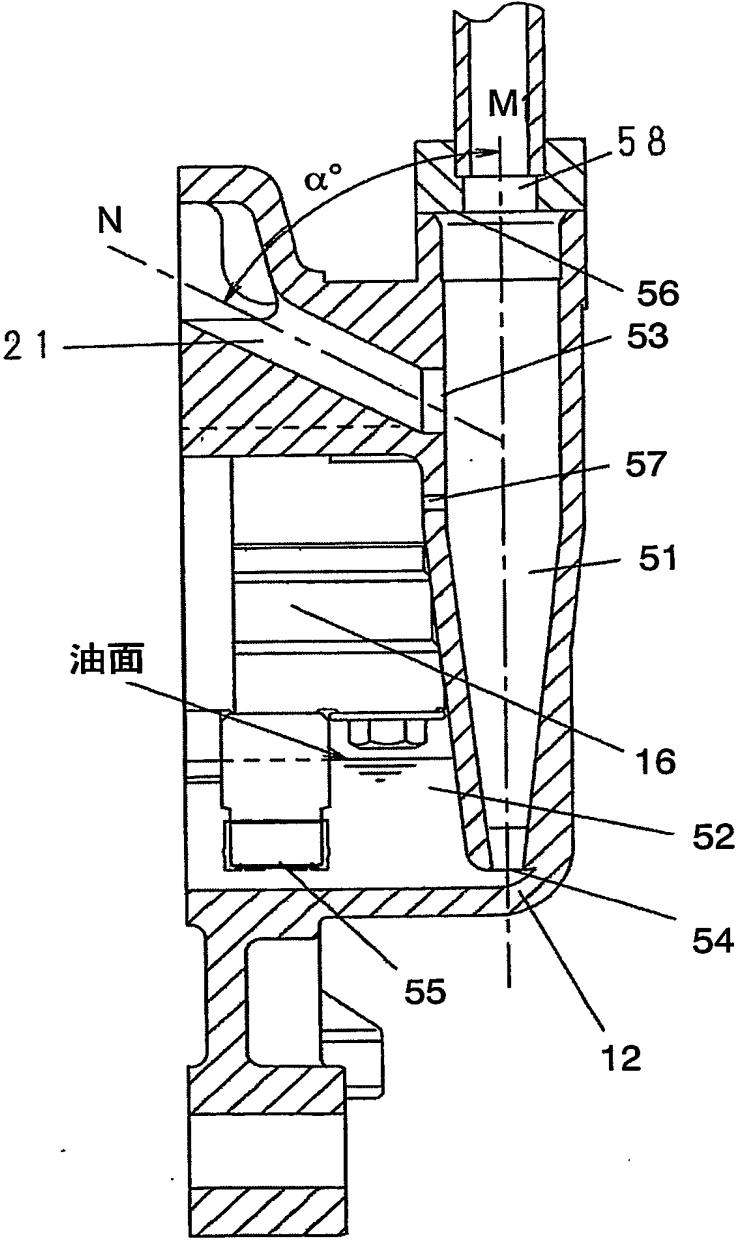
5/8

FIG. 5



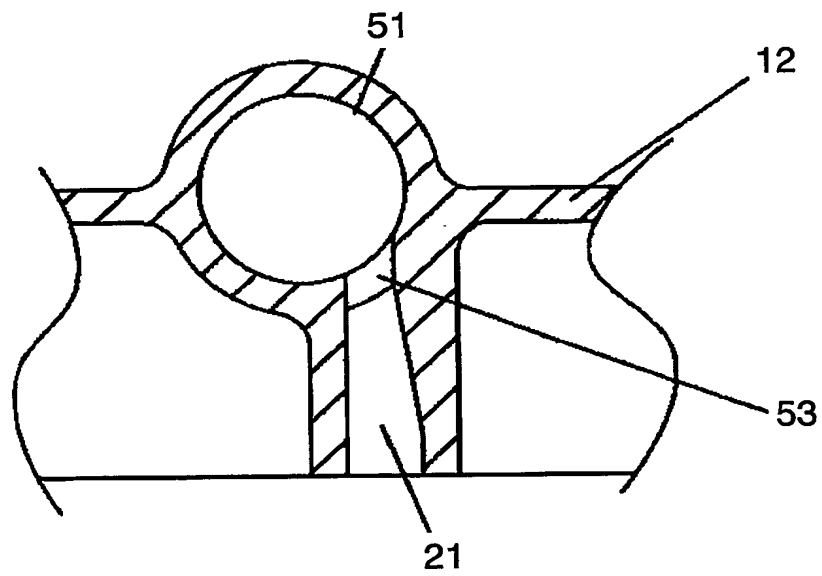
6/8

FIG. 6



7/8

FIG. 7



図面の参照符号の一覧表

- 1 シリンダ
- 2 ロータ
- 3 ベーンスロット
- 4 ベーン
- 5 駆動軸
- 6 前部側板
- 7 後部側板
- 8 作動室
- 9 吸入口
- 10 吐出口
- 11 吐出弁
- 12 高圧ケース
- 13 案内通路
- 13 A、21 細長通路部
- 14 高圧室
- 16 ベーン背圧付与装置
- 17 ベーン背圧室
- 18 給油通路
- 49 柱状空間部
- 51 分離室
- 52 貯油室
- 53 導入孔
- 54 排油孔
- 56 縮径部
- 57 連通路
- 58 ガス排出孔

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PC/P03/02837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F04B39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F04B39/04, F04C29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 965804 A2 (Kabushiki Kaisha Toyoda Jidoshokki Seisakusho), 22 December, 1999 (22.12.99), Column 6, line 13 to column 8, line 2; Figs. 1 to 5 & BR 9902439 A & CN 1239188 A & JP 2000-2183 A & KR 2000005781 A & US 6179578 B1	1-2, 4-6 3, 7
X	JP 8-151990 A (Daikin Industries, Ltd.), 11 June, 1996 (11.06.96), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 May, 2003 (14.05.03)Date of mailing of the international search report
27 May, 2003 (27.05.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02837

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 899460 A2 (Denso Corp., Kabushiki Kaisha Toyoda Jidoshokki Seisakusho), 03 March, 1999 (03.03.99), Full text; Figs. 1 to 24 & US 6152713 A & BR 9803245 A & JP 11-82352 A	1-7
A	US 2001/0029727 A1 (Shigeki IWANAMI, Yasuhiro OKI), 18 October, 2001 (18.10.01), Full text; Figs. 1 to 9 & JP 2001-295767 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F04B39/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F04B39/04 , F04C29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 965804 A2 (Kabushiki Kaisha Toyoda Jidoshok ki Seisakusho) 1999. 12. 22, 第6欄第13行-第8欄	1-2, 4-6
A	第2行, 第1-5図 & BR 9902439 A & CN 1239188 A & JP 2000-2183 A & KR 2000005781 A US 6179578 B1	3, 7
X	JP 8-151990 A (ダイキン工業株式会社) 1996. 06. 11, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 05. 03

国際調査報告の発送日

27.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

刈間 宏信

3T

8816

電話番号 03-3581-1101 内線 6268

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 899460 A2 (Denso Corporation, Kabushiki Kai sha Toyoda Jidoshokki Seisakusho) 1999.03.03, 全文, 第1-24図 & US 6152713 A & BR 9803245 A & JP 11-82352 A	1-7
A	US 2001/0029727 A1 (Shigeki Iwanami, Yas uhiro Oki) 2001.10.18, 全文, 第1-9図 & JP 20 01-295767 A	1-7